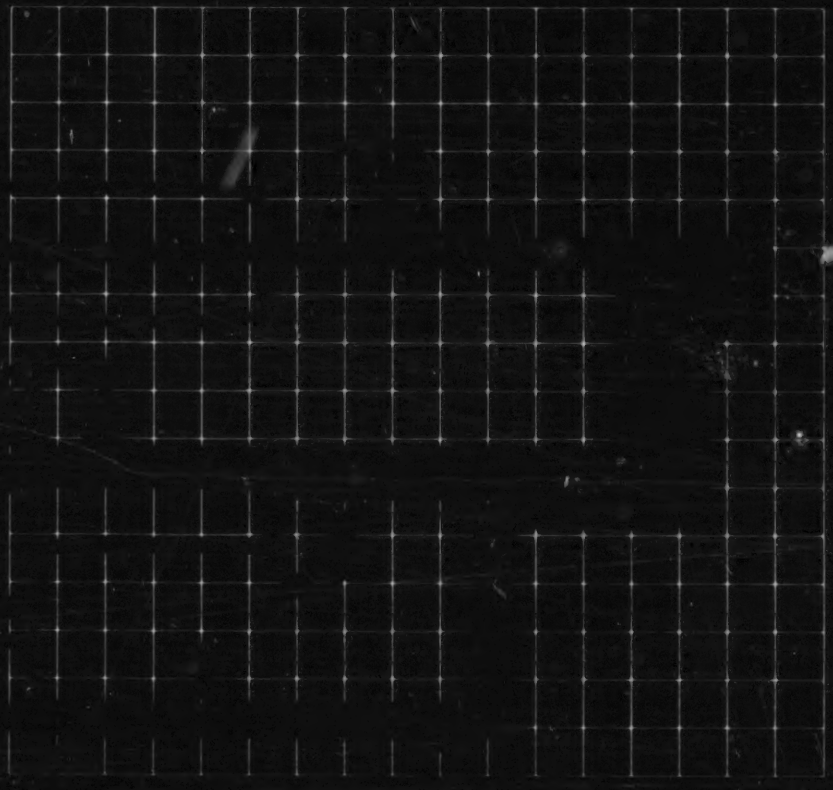
Fourth
Report

1989-1990

National Biotechnology Advisory Committee



Canada

Fourth
Report

1989-1990

**National
Biotechnology
Advisory
Committee**

TOWARDS A NATIONAL BIOTECHNOLOGY BUSINESS STRATEGY: THE PROCESS

Industry, Science and Technology Canada

91-05197/

© Ministry of Supply and Services Canada 1991
Cat. No. C2-163/1991
ISBN 0-662-58370-1

PU 0186-90-03

Chairman's Transmittal Letter and Statement

The Honourable William C. Winegard
Minister for Science
House of Commons
Ottawa

Sir:

As chairperson of your National Biotechnology Advisory Committee, I am pleased to submit the committee's report for 1989-1990.

This is the first report of the committee since the spring of 1989, when it was restructured and challenged to develop a national strategic business plan for public and private investments in biotechnology. The purpose of this report is to provide you with a summary of the activities of the committee, to date, in response to that challenge.

There have been intense deliberations by the committee over the past 18 months. Six working groups were established and charged with examining those issues crucial to the success of a national business strategy for biotechnology in Canada. The activities of the working groups are summarized in the body of the report.

It is our expectation that we will be in a position to present the final business strategy to you in the summer of 1991, together with a plan for its implementation. The recommendations developed in this business strategy will be crucial to the future success of various industry sectors that are faced with global competition.

The members have appreciated your keen interest in, and sincere commitment to, the activities of the committee and the excellent advice and guidance you have provided during our meetings. We look forward to continuing this collaboration.

W.A. Cochrane

William A. Cochrane
Chairperson

May 1991

Table of Contents

Chairman's Transmittal Letter and Statement i

Section 1

Preface 1

Terms of Reference 1

Mission Statement 2

Section 2

National Biotechnology Advisory Committee Members, 1989 3

Section 3

Activities of the National Biotechnology Advisory Committee, May 1989 — December 1990 5

Summary of Meetings 1989-1990 5

Section 4

Activities of the National Biotechnology Advisory Committee Working Groups 11

Principal Recommendations to Date 13

Section 5

National Biotechnology Advisory Committee Agenda for 1991 16

Appendix A

Summaries of Completed Studies 17

Appendix B

Recent National Biotechnology Advisory Committee Reports Available from the Secretariat 20

Preface

This is the fourth report of the National Biotechnology Advisory Committee since it was established in 1984. Previous reports were released for 1985-1986, 1986-1987, and 1987-1988.

The term of office for the original members, who represented industry, academia and government, expired in 1989. The new committee, appointed in May 1989, has a more diverse membership than its predecessor and has limited government to an ex officio role. In addition to members from the biotechnology and academic communities, the committee includes members from a variety of business sectors, including the financial community. Staff from the Technology Policy Branch, Industry, Science and Technology Canada, serve as the Secretariat and provide analytical and research support.

Terms of Reference
National Biotechnology Advisory Committee

1. The National Biotechnology Advisory Committee is appointed by, and provides advice to, the Minister for Science.
2. The Committee shall consist of a chairperson and not more than twenty-four other members.
3. a) The Chairperson and other members of the Committee shall be appointed by the Minister to hold office for a term of three years, with the possibility of reappointment.

   b) The Chairperson has supervision over, and direction of, the work of the Committee and of the persons appointed for the purpose of carrying out the work of the Committee.
4. The Committee will provide advice to the Minister on matters related to the creation and maintenance of an internationally competitive Canadian position in the development and application of biotechnology, as well as those matters specifically referred to it by the Minister. Key areas for advice will include:

   i) the development of strategic plans for the near and longer term incorporation of biotechnology in industry, which recognize and exploit the underpinning and transformative nature of the technology;

ii) the continued strengthening of the science and technology infrastructure to support the industrial development and application of biotechnology;

iii) approaches to biotechnology being pursued by other nations and the opportunities and appropriate mechanisms for Canada to consider in fostering international collaboration in this field; and

iv) programmes, policies, regulations, and the like, which are, or are capable of, influencing the course of industrial and human resource development in biotechnology in Canada.

5. The Committee may advise the Minister whenever it deems it appropriate to do so, or when specifically requested by the Minister. In addition, a report of the work undertaken by the Committee shall be prepared and submitted shortly after the end of each fiscal year.

6. The Committee, through its Chairperson, shall consult annually with the Minister concerning its plan of work.

7. The Minister shall, subject to the appropriation of the necessary funds, set aside each year the funds required by the Committee to carry out its work.

8. The Committee shall meet as often as necessary to carry out its work, but no less than annually. Sub-committees may be established from its members on an ad hoc basis to carry out specific projects.

9. The Secretariat of the Committee shall be provided by the Technology Policy Branch of Industry, Science and Technology Canada.

Mission Statement

The National Biotechnology Advisory Committee will recommend, to the Minister for Science, policies and focused strategies for the continued economic growth of Canada by enhancing the international competitiveness of Canadian industry through the development, application and commercialization of biotechnology.

National Biotechnology Advisory Committee Members, 1989

Dr. William Cochrane (Chairperson)
President
W.A. Cochrane & Associates Inc.
CALGARY, Alta.

Dr. Henri Rothschild (Secretary)
Director General
Technology Policy Branch
Industry, Science and Technology Canada
OTTAWA, Ont.

Dr. Lorne Babiuk
Director of Research and Development
Veterinary Infectious Disease Organization
SASKATOON, Sask.

Dr. Guy Bellemare
Professor
Department of Biochemistry
Faculty of Science and Engineering
Laval University
STE-FOY, Que.

Dr. Chesley M. Blackwood*
President and CEO
Clarenville Ocean Products
ST. JOHN'S, Nfld.

Mr. Michael Brown
President
Ventures West Management Inc.
VANCOUVER, B.C.

Mr. John Chappell
Manager, Corunna Operations
Petrochemical Division
Novacor Chemicals (Canada) Ltd.
SARNIA, Ont.

Dr. Michel Chrétien
Director of Science and Chairperson
Institut de recherche clinique de Montréal
MONTREAL, Que.

Ms. Dian Cohen
President
Dian Cohen Productions Ltd.
AYERS CLIFF, Que.

Mr. Jean-Claude Desrochers*
Vice-President, Fresh Produce and Food Services
Dellixo Inc.
MONTREAL, Que.

Dr. James (Jim) Friesen
Director
Hospital for Sick Children Research Institute
TORONTO, Ont.

Mr. Brian Gray
Partner
Blake, Cassels & Graydon
Barristers & Solicitors
TORONTO, Ont.

Mr. Nigel G.H. Guilford*
President
Laidlaw Waste Systems Ltd.
BURLINGTON, Ont.

Dr. William (Jeff) Jeffery
Executive Director
Mining Industry Technology Council of Canada
OTTAWA, Ont.

Dr. Susan Jensen
Associate Professor
Department of Microbiology
University of Alberta
EDMONTON, Alta.

Dr. Julia Levy
Director of Research and Development
Quadra Logic Technologies Inc.
VANCOUVER, B.C.

Mr. Arthur Meyer, P. Eng.
Executive Vice-President and
Director
Mohawk Oil Canada Ltd.
BURNABY, B.C.

Mr. Gerry Moore
President
G.W. Moore Agribusiness Corp.
WINNIPEG, Man.

Dr. Kelvin Ogilvie
Vice-President, Academic
Acadia University
WOLFVILLE, N.S.

Mrs. Deanna Rosenswig
Senior Vice-President
Corporate Electronic Banking
Services
Bank of Montreal
TORONTO, Ont.

Mr. Kimberley (Kim) Stone
Vice-President
Chemicals and Packaging
Operations
Daishowa Forest Products Ltd.
TORONTO, Ont.

Mr. Graham Strachan
President
Allelix Biopharmaceuticals
MISSISSAUGA, Ont.

* Resigned in 1990.

Activities of the National Biotechnology Advisory Committee, May 1989 — December 1990

Raison d'être — The Challenge

The National Biotechnology Advisory Committee (NBAC) was restructured in the spring of 1989 and has met twice annually since then, beginning in Ottawa in May. At that time, the Honourable Harvie Andre, Minister of Industry, Science and Technology, challenged the committee to develop a strategic business plan for public and private investment in biotechnology in Canada, as a means of building internationally competitive industries.

NBAC members Julia Levy, William Cochrane and Michael Brown also sit on the National Advisory Board on Science and Technology. The latter is also a member of the British Columbia Biotechnology Committee.

Subsequent to the May 1989 meeting, responsibilities for the NBAC were assumed by the Honourable William Winegard, Minister for Science. Minister Winegard has attended all the meetings of the committee and has worked closely with NBAC members in their deliberations.

Summary of Meetings 1989-1990

Committee Meeting of May 1-2, 1989 (Ottawa)

Action: In response to the challenge, the committee developed an action plan and identified needs and issues that were deemed to be critical for the success of biotechnology in specific industrial sectors.

In order to examine the issues that would be part of a national business strategy, the committee formed a steering group and working groups on: i) Waste Management; ii) Agri-business and Food; and iii) Intellectual Property and Regulatory Affairs. In June 1990, the Working Group on Human and Animal Biopharmaceuticals and Diagnostics was established, followed by the Ad Hoc Working Group on Forestry in September 1990. At the

November 1990 meeting, it was decided to establish the Working Group on Communications. A summary of the activities of these working groups is found in Section 4.

The essential functions of the working groups are to identify and analyze opportunities that Canada should pursue in biotechnology, as well as other key issues in the various sectors that affect the climate for R&D investments and commercialization of biotechnology in Canada, and to bring these matters to the attention of the full committee.

In the months following the meeting, consultants were engaged to carry out studies to examine the potential for biotechnology in the waste treatment and the agri-business and food sectors.

Guest Speakers:

Robert Friedman Jr., Managing Director, Health Care Group, Prudential-Bache Capital Funding, New York. Mr. Friedman spoke on "Biotechnology Perspectives from Wall Street." He described the recent changes in the structure of the U.S. biotechnology industry and the factors influencing investments in biotechnology.

Dr. Jack Wearing, Manager of Business Development, Monsanto Canada Inc., Mississauga. Dr. Wearing made a presentation on behalf of Dr. Leonard Guarraia, Director, Science and Technology Policy, Monsanto, St. Louis, who was unable to attend due to illness. His remarks outlined the reasoning behind Monsanto's strategic decision to invest heavily in biotechnology in the late 1970s, both within the company and through acquisition. This decision involved both corporate restructuring and the abandonment of certain business areas.

Committee Meeting of December 4-5, 1989 (Montreal)

Action: The purpose of this meeting was to: assess the progress of the activities of the working groups; identify early actions that needed to be taken or recommended by the NBAC; make decisions on specific work to be continued or initiated by each working group; review and discuss the proposed outline of the national business strategy to determine its completeness; and determine a time-frame for completion of the business plan.

Guest Speakers: Mr. Philippe Eloy, Director, Technical Innovation, Quebec Ministry of Industry, Commerce and Technology, Quebec City. Mr. Eloy provided the committee with insights concerning the Government of Quebec's strategy and activities that support industrial biotechnology.

Dr. Arthur May, President, Natural Sciences and Engineering Research Council, Ottawa. Dr. May addressed the committee regarding federal support of biotechnology research in Canadian universities and his agency's strategic plan.

Committee Meeting of June 10-11, 1990 (Calgary)

Action: In addition to the ongoing deliberations of the working groups, a contract was awarded to Peat Marwick Stevenson and Kellogg, management consultants, in April 1990, to assist the NBAC in developing the national business strategy.

The committee met in June 1990 to: i) receive and assess the reports of NBAC working groups concerning the identification and analysis of the opportunities that Canada should pursue in biotechnology, as well as other key issues that affect the climate for R&D investments and commercialization; ii) reach decisions concerning future activities of the working groups and determine if there is a need for additional working groups to deal with such topics as finance, health care, and the mineral and energy industries; and

iii) reach consensus on the set of key issues that should be dealt with in the national business strategy, the remaining tasks and analysis needed to complete it and the time-frame for its completion.

Following the December 1989 meeting, an ad hoc subcommittee of the NBAC reviewed *Canadian Biotech '89: On The Threshold*, a study conducted in 1989 by the Ernst & Young High Technology Group and Winter House Scientific Publications Inc., with the financial assistance of the Chemicals and Bio-industries Directorate of Industry, Science and Technology Canada, and the National Research Council.

During the course of the June 1990 meeting, the subcommittee presented its findings on the document. The consensus was that among other things, the survey documents the difficulties that industry is having in recruiting qualified management and technical personnel. It follows that, if the potential for bioscience enterprise is to be fulfilled, Canada should emphasize education and training of increased numbers of skilled persons.

As well, the survey indicates that while commercial biotechnology activities involve many relatively high-value employees, there is great potential for more. The report implies that the realization of this potential requires infrastructure improvements.

The application of biotechnology to the pharmaceutical, medical, environmental and agricultural sectors has played a role in major improvements to public health. Biotechnology has had and should have a major impact in reducing Canadian health costs.

While many biotechnology-based products are under development, the survey notes that the larger and more successful companies have a concentrated approach. This implies that the small Canadian companies lack focus. The subcommittee expressed concern regarding this

latter finding and suggested that there is a need for strategies to assist companies in making appropriate choices for concentrating their R&D efforts.

Guest Speakers: Dr. Maurice Brossard, Vice-President, Biotechnology, and Director General, Biotechnology Research Institute, National Research Council, Montreal. Dr. Brossard made a presentation concerning the National Research Council's activities and goals in biotechnology as well as recent changes at the council.

Dr. William Scowcroft, Director, The Oilseed Biotechnology Research Centre, Calgary. Dr. Scowcroft spoke on the challenges associated with setting up the research centre in Canada, as well as new biotechnologies applicable to crop development.

Committee Meeting of November 21-22, 1990 (Toronto)

Action: The principal objective of this meeting was to receive the Phase I draft report from Peat Marwick Stevenson and Kellogg on Canadian capabilities, market opportunities and key horizontal issues. In addition, the committee reached a consensus on the highest priority opportunities and issues that should be the subject of the national business strategy, as well as the key objectives that it should address.

Guest Speakers: Mr. Alan Nymark, Executive Vice-President, Investment Canada, Ottawa. Mr. Nymark discussed Investment Canada's strategy to encourage foreign investment in Canadian biotechnology companies. He also briefed the committee on the role played by Investment Canada in the Connaught-Mérieux merger.

Mr. Harry Rogers, Deputy Minister, Industry, Science and Technology Canada. Mr. Rogers addressed the members on the importance that the government places on the national business strategy the NBAC is developing and gave the

department's perspective on how the strategy will fit in with other national policy initiatives.

Mrs. Beverley Brennan, Vice-President, Finance and Administration, Philom Bios Inc., Saskatoon. Mrs. Brennan, who is also a member of the National Advisory Board on Science and Technology, gave a presentation on the results of work undertaken by the board's Committee on Financing Industrial Innovation.

Activities of the National Biotechnology Advisory Committee Working Groups

Working Group On Waste Management

The mandate of this working group is to identify opportunities for the application of biotechnologies in waste management through independent studies and other appropriate methods, including direct discussions with industry and municipal authorities.

In spring 1989, Secor Inc., Montreal, was contracted to conduct a study of North American waste treatment markets to identify opportunities for the development and application of biotechnologies (see Appendix A for summary). The chairperson of the working group also held informal meetings with representatives of a municipality and an industrial association where the findings of the Secor study were discussed. The working group has concluded that there are significant opportunities for innovative biotechnology applications in wastewater treatment and has focused its efforts in this area.

In November 1990, the working group met with the Director of the Wastewater Technology Centre, Burlington, Ontario, to discuss the concept of establishing a centre for full scale demonstration projects for wastewater treatment technology.

Working Group On Agri-Business And Food

This working group examined a range of potential opportunities for biotechnology in the Canadian agri-business and food sector. An essential key to success will be a focused approach to specific goals. It is essential for Canada to remain internationally competitive in agriculture. The government should encourage the establishment of conditions that will enable Canadian agriculture to continue to compete in the higher value commodity crops such as wheat and canola.

The working group is concerned about adverse public perceptions of advanced technology developments in the agri-business and food sector. It is felt that if these perceptions are not addressed, they may cause economic distress to the continued development of an essential Canadian sector. The regulatory framework within which Canadian agriculture operates must be harmonized with those of our major trading partners.

In order to develop their recommendations for the agri-business sector, the working group pursued specific topics that prior research had determined merited further study: field crops, biocontrol agents, animal health and the food industry. Executive summaries of three studies initiated by the working group can be found in Appendix A.

In the area of food, the industry agrees that there is little or no opportunity for Canadian manufacturers of bulk enzymes. There are now, and may be additional, opportunities for Canadian companies to provide specific products to niche markets. It is, however, the view of this working group that because food companies develop their own individual product lines, it would not be cost-effective to develop national initiatives focused on specific product areas. Government policies should be developed to ensure that niche market development can occur effectively at its own pace.

Working Group on Intellectual Property and Regulatory Affairs

This working group addressed horizontal issues that impinge on the advancement of biotechnology, such as: the regulation of biotechnology products under the *Canadian Environmental Protection Act;* the patent protection of genetically engineered life forms; delays in the examination of patent applications and the possibility of setting up an independent agency to serve the needs of the Patent Office; a review of the Government of Ontario's green paper on biotechnology; and the desirability of an electronic data base on national and international regulations for the products of biotechnology.

The working group has met four times since it was established. The chairperson also met with the NBAC Working Group on Biopharmaceuticals and Diagnostics on issues related to regulations and patenting. The working group requested and received information from the Patent Office on the examination and processing of biotechnology patents in Canada. In addition, the chairperson of the working group is also a member of the Life Forms Subgroup of the Intellectual Property Advisory Committee of Consumer and Corporate Affairs Canada.

The working group recommended to the Minister for Science (see next page) specific changes to the *Patent Act* to allow the deposit of microorganisms as part of the description of an invention in a patent application. Canadian ratification of the Budapest Treaty on the International Recognition of the Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedure was also recommended. These

changes were also recommended in the Report of the Task Force on the Status of Culture Collections in Canada, which was reviewed and endorsed by the working group.

The working group is currently reviewing the draft Proposed Notification Regulations for Biotechnology Products under the *Canadian Environmental Protection Act* and will report to the NBAC at the May 1991 meeting in Ottawa.

The working group also reviewed the Ontario green paper on biotechnology and developed principles for the development of regulations for the production and commercial use of products of biotechnology under federal or provincial jurisdiction. The NBAC endorsed and adopted these principles, which were forwarded to Minister Winegard and subsequently transmitted to the Government of Ontario as part of the federal government's comments on Ontario's green paper on biotechnology.

Principal Recommendations to Date

In July 1990, the Working Group on Intellectual Property and Regulatory Affairs, through the NBAC, recommended to the Minister for Science the adoption of a new subsection to Section 34 of the *Patent Act* as follows:

"34(1.1) Where an invention relates to or utilizes a biological material that is capable of self-replication either directly or indirectly, and where a deposit of such biological material is described in the specification, such deposit shall be deemed to be a part of the description of an invention and shall be taken into consideration in determining whether the specification complies with Subsection 34(1).

34(1.2) Subsection 34(1.1) shall apply to any patent issued or patent application filed before or after its coming into force."

The working group also recommended amending Section 12 of the *Patent Act* to include the following new subsection:

"12(1) (j.1) respecting the deposits referred to in subsection 34(1.1)."

The NBAC also recommended to the Minister that Canada ratify the 1977 Budapest Treaty on the International Recognition of the Deposit of Microorganisms for the Purposes of Patent Procedure.

Working Group on Human and Animal Biopharmaceuticals and Diagnostics

This working group held its inaugural meeting in August 1990 and has since focused its efforts on identifying the opportunities that biotechnology presents to the biopharmaceuticals and medical diagnostics sectors.

To date, the working group has identified that biopharmaceutical companies face problems in obtaining information concerning possible competing patents, delays in both the review of drug applications and patenting, and the absence of Canadian companies large enough to compete internationally in the sector.

Ad Hoc Working Group on Forestry

This working group commissioned two studies. The first was a discussion paper on the opportunities and threats associated with worldwide developments in biotechnology for forest regeneration, and the barriers to the adoption of such technologies in the Canadian forest industry. Forestry Canada prepared a document on this subject, which is summarized in Appendix A. Discussions are ongoing to determine the best mechanisms for taking action on the problems identified.

The second study was carried out by the Pulp and Paper Research Institute of Canada (PAPRICAN) to update *Biotechnology in the Pulp and Paper Industry*, a 1984 study it prepared for the Science Council of Canada. The objective of the second study (see Appendix A for summary) was to:

- determine the extent to which Canadian and foreign pulp and paper companies have adopted biotechnologies since 1984;
- analyze the factors affecting the rate of adoption/introduction of biotechnologies by Canadian companies and their foreign competitors;
- evaluate the opportunities identified in the 1984 report in relation to the present technological status of the pulp and paper industry;
- identify significant advances in biotechnology research since 1984 that are now close to application;

- identify the factors affecting Canadian industrial research efforts in this area and any constraints hindering current research efforts; and
- propose a means to evaluate the respective roles for the private and public sectors in catalyzing action in this sector.

The working group is reviewing the PAPRICAN report and will consult with members of the Canadian forest industry on ways to ensure the global competitiveness of Canada's forest products through biotechnology.

Working Group On Communications

At the November 21-22, 1990 meeting in Toronto, the committee established this working group to consider and develop proposals for the communication of the national business strategy upon its completion.

Additional Sectors of Interest

The committee recognizes that the mineral and energy industries have significant potential for the application of biotechnology. *Industry Profile: Biotechnology Applications and Trends in the Mineral and Energy Industries,* a report prepared by an NBAC member, is summarized in Appendix A.

National Biotechnology Advisory Committee Agenda for 1991

The key challenge facing the committee in 1991 will be to complete the extensive analyses and deliberations on where Canada should focus its human and financial resources in biotechnology, integrate the findings, and prepare an overall national business strategy. It is anticipated that the strategy will identify important market applications, discuss structural inadequacies, and include specific recommendations for action on the part of the private and public sectors, as well as suggested implementation plans to enhance the commercial exploitation of biotechnology.

The committee will be submitting its recommendations to the Minister for Science in the national business strategy report, which will be made public. The NBAC is planning to bring these opportunities and recommendations to the attention of various industries and will provide continuing advice to the Minister, for his consideration, in order to assist in bringing about recommended actions.

Appendix A

Summaries of Completed Studies

Strategic Industry Analysis: Biotechnology in the Waste Treatment Industry. Secor Inc., October 1989.

Secor was asked to identify the most significant opportunities for biotechnology in waste treatment and to assess market size and potential for Canadian industry. The study indicated that the most significant opportunities for biotechnology lie in municipal and industrial wastewater treatment. The interrelated problems of sludge disposal, de-watering and contamination by heavy metals also present opportunities where biotechnology may find extensive application.

The use of bioreactors in municipal and industrial wastewater treatment represents a potential application of biotechnology. Process control is an area where significant improvements in bioreactor performance can be achieved. Additional opportunities appear to exist in the selection and development of improved microbial strains.

Strategic Study of Opportunities for Canadian Biotechnology in Specialty Food Crops. Agri Studies Inc., March 1990.

In this project, the consultant was asked to investigate the potential opportunities for biotechnology in four specialty crop areas — vegetable brassicas, mustard seed, soybeans and winter wheat.

It was determined that of the four target crops, only improved cold hardiness in winter wheat could bring economic benefit of the magnitude needed to justify recommending the use of advanced biotechnology techniques.

Strategic Study for Canadian Biotechnology in Animal Husbandry Products. Deloitte & Touche, March 1990.

In Phase I of a two-phase study, the consultant identified the potential economic and industrial benefits of biotechnology in animal husbandry applications.

The major opportunities were determined to be disease control and resistance, the enhancement of production rates, and characteristics and carcass quality.

In many areas, Canadian technology is at the leading edge of advancement; however, capitalizing on this technology will require a coordinated and multi-disciplinary approach, with a committed industrial component.

A Preliminary Identification of Strategic Opportunities for Development of Bio-Control and Inoculant Products in Canada. Deloitte & Touche, March 1990.

In this preliminary study, the consultants identified strategic opportunity areas for bio-control and inoculant products. Naturally occurring microbial control agents and inoculants offer promise as effective products for use in the agriculture and forestry sectors. The consultants suggest that Canada is in a position to develop the depth of expertise, level of effort, and potential for success. The findings also identified some significant restraints, including high development costs and long development times.

Biotechnology in Forestry. A paper prepared for the NBAC by Forestry Canada, September 1990.

Scientists at Forestry Canada have reported that in the area of forest biotechnology, Canada has one of the most advanced research programs in the world. The two principal techniques that have the potential to afford economic gains, in as little as three to five years, are tissue culture and somatic embryogenesis. Indeed, there are no programs in the world of comparable quality or possible impact on the industry as those developed at Forestry Canada.

Forestry Canada recommended that for the specific purpose of developing a pilot-scale demonstration of somatic embryogenesis, the NBAC should organize meetings with provincial and industrial stakeholders to inform them of the opportunities presented by this technology for forest regeneration. In addition, encouragement should be given to interested parties to develop an action plan to form an alliance, or similar cooperative arrangement, for the purpose of developing a pilot scale test of the commercial scale feasibility of somatic embryogenesis.

Industry Profile: Biotechnology Applications and Trends in the Mineral and Energy Industries. Prepared for the NBAC by Dr. W. Jeff Jeffery, Executive Director, Mining Industry Technology Council of Canada, Ottawa, and member, NBAC, September 1990.

In the mineral and energy industries, biotechnology has been used in a number of special applications for environmental control and remediation in recent years. In comparison with standard physical and chemical processes, the extent of biotechnology uses in mining remains limited. Apart from scattered researchers in the major mining companies, the dominant Canadian body of mineral biotechnology R&D capability is the Canada Centre for Mineral and Energy Technology (CANMET), which is part of Energy, Mines and Resources Canada.

Biotechnology in the Pulp and Paper Industry. Pulp and Paper Research Institute of Canada, December 1990.

The objective of this report was to assess the potential of current and future biotechnology research for application in the pulp and paper industry.

The report highlights current advances, nationally and internationally, including those already applied on an industrial scale, those under development and fundamental research. These advances relate to biological wastewater treatment, activated sludge treatment, and anaerobic treatment of mechanical pulp mill wastes.

Other technologies such as the use of enzymes in bleaching, biological bleaching and de-lignification were also reviewed.

The second part of the report analyzes factors that have contributed to the success or failure of biotechnologies in pulp and paper applications since 1984.

The consultants concluded that in Canada, pure and applied research compares well with that of our major international competitors.

Given that the pulp and paper industry is vital to Canada, the consultants noted that it is imperative to maintain a leading position by encouraging pure and applied research and the transfer of technology to industry. They were unable to determine why promising applications identified in 1984 have not yet been applied in Canada. To address these issues, a number of questions were identified as topics for a suggested workshop.

■ *Appendix B*

Contact:

NBAC Secretariat
Biotechnology Unit
Technology Policy Branch
5th Floor East
235 Queen Street
OTTAWA, Ont.
K1A 0H5
Tel.: (613) 941-0617
Fax: (613) 996-7887

Recent National Biotechnology Advisory Committee Reports Available from the Secretariat

- *National Biotechnology Advisory Committee, 1985-1986 Annual Report* (Bilingual). Ministry of State for Science and Technology, 1986.
- *Directory of Canadian Culture Collections, 1986* (English and French). Ministry of State for Science and Technology, 1986.
- *1988 Canadian Biotechnology Industry Sourcebook* (English and French). Ministry of State for Science and Technology, July 1988.
- *National Biotechnology Advisory Committee, 1987-1988 Annual Report* (Bilingual). Industry, Science and Technology Canada, December 1988.
- *Strategic Industry Analysis: Biotechnology in the Waste Treatment Industry.* Secor Inc., October 1989 (Executive Summary available in French).
- *Strategic Study of Opportunities for Canadian Biotechnology in Specialty Food Crops.* Agri Studies Inc., March 1990 (Executive Summary available in French).
- *Strategic Study for Canadian Biotechnology in Animal Husbandry Products.* Deloitte & Touche, March 1990 (Executive Summary available in French).
- *A Preliminary Identification of Strategic Opportunities for Development of Bio-Control and Inoculant Products in Canada.* Deloitte & Touche, March 1990 (Executive Summary available in French).
- *Biotechnology in Forestry.* A paper prepared for the NBAC by Forestry Canada, September 1990 (Bilingual).
- *Update and Extension of 1984 Report on Biotechnology in the Pulp and Paper Industry.* Pulp and Paper Research Institute of Canada, December 1990 (Executive Summary available in French).
- *A Study of Strategic Opportunities for Canadian Biotechnology in Animal Husbandry Products.* Phase II Report, Deloitte & Touche, January 1991 (Summary and Conclusions available in French).

Quatrième
rapport

1989-1990

Comité consultatif national de la biotechnologie

Canada

Quatrième
rapport

1989-1990

**Comité
consultatif
national
de la biotechnologie**

BIOTECHNOLOGIE : CRÉATION D'UN PLAN POUR LE CANADA

Industrie, Sciences et Technologie Canada

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991
N° au cat. C2-163/1991
ISBN 0-662-58370-1

PU 0186-90-03

Lettre de présentation du Président

L'honorable William C. Winegard
Ministre des Sciences
Chambre des communes
Ottawa

Monsieur le Ministre,

A titre de président du Comité consultatif national de la biotechnologie, j'ai l'honneur de vous présenter le rapport de 1989-1990.

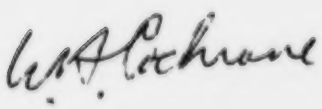
Il s'agit du premier rapport préparé par le Comité depuis sa réorganisation au printemps 1989; pendant cette période, le Comité a été mis au défi d'élaborer un plan d'investissements dans le secteur de la biotechnologie au pays. Ce rapport vous fournit un sommaire des activités du Comité à ce jour, en réponse à ce défi.

Le Comité a beaucoup délibéré au cours des dix-huit derniers mois. Six groupes de travail ont été créés et chargés d'examiner les questions essentielles au succès d'un plan général en matière de biotechnologie au Canada. Les activités des groupes de travail sont résumées dans le corps du rapport.

Le Comité espère pouvoir vous présenter le plan général définitif à l'été 1991 de même qu'un plan de mise en œuvre. Les recommandations accompagnant ce plan général seront d'une grande importance pour l'avenir de divers secteurs de l'industrie aux prises avec la concurrence internationale.

Les membres du Comité vous sont reconnaissants de l'intérêt sincère que vous avez manifesté à l'égard de leurs activités, ainsi que de l'orientation et des excellents conseils que vous leur avez prodigués lors des réunions. Ils espèrent poursuivre cette collaboration.

Le président,



William A. Cochrane *Mai 1991*

Table des matières

Lettre de présentation du Président i

Section 1

Préface 1
Attributions 1
Énoncé du mandat 2

Section 2

Membres de 1989 3

Section 3

Activités, de mai 1989 à décembre 1990 5
Sommaire des réunions de 1989-1990 5

Section 4

Activités des groupes de travail 11
Principales recommandations 13

Section 5

Activités pour l'année 1991 16

Annexe A

Études terminées 17

Annexes B

Rapports disponibles auprès du Secrétariat 21

Préface

Le Comité consultatif national de la biotechnologie (CCNB) présente son quatrième rapport depuis sa création en 1984. Des rapports ont été déposés pour les exercices 1985-1986, 1986-1987 et 1987-1988.

Le mandat des premiers membres du Comité, représentants de l'industrie, des institutions et du gouvernement, a expiré en 1989. Le nouveau comité, formé en mai 1989, se compose de membres aux activités diverses et confère au gouvernement un rôle de membre d'office. En plus de membres appartenant aux milieux de la biotechnologie et des universités, le Comité est formé de personnes provenant des milieux d'affaires, y compris les finances. Le personnel de la Direction générale de la politique sur la technologie d'Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC) assure le service de secrétariat ainsi que les analyses et les recherches nécessaires.

Attributions

1. Le ministre des Sciences nomme les membres. Ces derniers agissent comme conseillers auprès du Ministre.
2. Le Comité se compose d'un président et d'au plus 24 autres membres.
3. a) Le président et les membres sont nommés par le Ministre avec un mandat de trois ans, qui peut être renouvelé.

   b) Le président surveille et dirige le travail du Comité et des personnes nommées pour l'effectuer.
4. Le Comité conseille le Ministre sur des questions touchant le maintien de la compétitivité internationale du Canada au chapitre du développement et de l'application de la biotechnologie, de même que sur des questions qui lui sont soumises par le Ministre lui-même. Les questions principales faisant l'objet de conseils comprennent :

   i) la préparation de plans stratégiques visant l'intégration à court et à long terme de la biotechnologie dans l'industrie, plans qui reconnaissent et exploitent le caractère fondamental et la nature changeante de la technologie;

ii) le renforcement des activités scientifiques et technologiques afin de soutenir la croissance de l'industrie et l'application de la biotechnologie;

iii) les travaux des autres pays en matière de biotechnologie, de même que les possibilités offertes et les mécanismes que le Canada doit envisager de mettre en place pour favoriser la collaboration internationale dans ce domaine;

iv) la politique, les programmes, les règlements et autres mesures de ce genre qui influencent ou peuvent influencer le cours du perfectionnement des ressources industrielles et humaines du secteur de la biotechnologie au Canada.

5. Le Comité peut conseiller le Ministre lorsqu'il le juge à propos ou en fait formellement la demande. En outre, un rapport du travail entrepris par le Comité doit être rédigé et présenté peu après la fin de chaque année financière.

6. Le Comité, par l'entremise de son président, doit consulter le Ministre une fois l'an au sujet de son plan de travail.

7. Le Ministre doit chaque année, moyennant l'obtention du crédit nécessaire, réserver les fonds dont le Comité a besoin pour exécuter son travail.

8. Le Comité doit se réunir aussi souvent que nécessaire pour exécuter son travail, mais pas moins d'une fois l'an. Des sous-comités spéciaux composés des membres peuvent être créés afin de mener des projets particuliers.

9. La Direction générale de la politique sur la technologie d'ISTC doit assurer le service de secrétariat.

Énoncé du mandat

Le Comité recommandera au ministre des Sciences l'adoption de politiques et de plans axés sur la croissance économique du Canada, croissance résultant de l'amélioration de la compétitivité de l'industrie canadienne sur le plan international grâce au développement, à l'application et à la commercialisation de la biotechnologie.

Membres de 1989

William Cochrane (Président)
W.A. Cochrane & Associates Inc.
CALGARY (Alb.)

Henri Rothschild (Secrétaire)
Directeur général
Politique de la technologie
Industrie, Sciences
et Technologie Canada
OTTAWA (Ont.)

Lorne Babiuk
Directeur de recherche
et développement
Veterinary Infectious Disease
Organization
SASKATOON (Sask.)

Guy Bellemare
Professeur titulaire
Département de biochimie
Faculté des sciences et de génie
Université Laval
SAINTE-FOY (QC)

Chelsey M. Blackwood*
Président-directeur général
Clarenville Ocean Products
ST. JOHN'S (T.-N.)

Michael Brown
Président
Ventures West Management Inc.
VANCOUVER (C.-B.)

John Chappell
Gestionnaire, Corunna Operations
Petrochemical Division
NOVACOR Chemicals (Canada) Ltd.
SARNIA (Ont.)

Michel Chrétien
Directeur scientifique et président
du Conseil d'administration
Institut de recherche clinique
de Montréal
MONTRÉAL (QC)

Dian Cohen
Présidente
Dian Cohen Productions Ltd.
AYERS CLIFF (QC)

Jean-Claude Desrochers*
Vice-président, Produits frais
et services alimentaires
Dellixo Inc.
MONTRÉAL (QC)

James (Jim) Friesen
Directeur
The Hospital for Sick Children
Research Intitute
TORONTO (Ont.)

Brian Gray
Associé
Blake, Cassels & Graydon
Avocats et procureurs
TORONTO (Ont.)

Nigel G.H. Guilford*
Président
Laidlaw Waste Systems Ltd.
BURLINGTON (Ont.)

William (Jeff) Jeffery
Directeur administratif
Conseil canadien de l'industrie
minière sur la technologie
OTTAWA (Ont.)

Susan Jensen
Professeur associé
Département de microbiologie
Université de l'Alberta
EDMONTON (Alb.)

Julia Levy
Directrice de recherche
et développement
Quadra Logic Technologies Inc.
VANCOUVER (C.-B.)

Arthur Meyer, ingénieur
Vice-président
et directeur administratif
Mohawk Oil Canada Ltd.
BURNABY (C.-B.)

Gerry Moore
Président
G.W. Moore Agribusiness Corp.
WINNIPEG (Man.)

Kelvin Ogilvie
Vice-recteur
Université Acadia
WOLFVILLE (N.-É.)

Deanna Rosenswig
Vice-présidente directrice
Services bancaires électroniques
aux grandes entreprises
Banque de Montréal
TORONTO (Ont.)

Kimberley (Kim) Stone
Vice-président
Chemicals and Packaging
Operations
Daishowa Forest Products Ltd.
TORONTO (Ont.)

Graham Strachan
Président
Allelix Biopharmaceuticals
MISSISSAUGA (Ont.)

* A démissionné en 1990.

Activités, de mai 1989 à décembre 1990

Défi

Le Comité, dont les membres se sont réunis deux fois par an depuis sa création, a été réorganisé au printemps 1989; par la suite la réunion du Comité réorganisé a eu lieu en mai 1989, à Ottawa. Lors de cette première rencontre, l'honorable Harvie Andre, ministre d'ISTC, a mis le Comité au défi d'élaborer un plan d'investissements dans le secteur de la biotechnologie au Canada, plan qui permettrait la création d'industries concurrentielles au niveau international.

Julia Levy, William Cochrane et Michael Brown, membres du Comité consultatif national de la biotechnologie siègent aussi au Conseil consultatif national des sciences et de la technologie. Michael Brown est également membre du British Columbia Biotechnology Committee.

Après la réunion de mai 1989, l'honorable William Winegard, ministre des Sciences, a assumé des responsabilités pour le compte du Comité. Il a participé à toutes les réunions et a travaillé en étroite collaboration avec les membres pendant leurs délibérations.

Sommaire des réunions de 1989-1990

Réunion des 1er et 2 mai 1989, à Ottawa

Intervention	En réponse au défi qui lui avait été lancé, le Comité a élaboré un plan d'action et a déterminé les besoins et les questions qui semblaient essentielles au succès de la biotechnologie dans des secteurs particuliers de l'industrie. Dans le but d'examiner les questions qui feraient partie d'un plan d'affaires, le Comité a créé un groupe directeur et des groupes de travail sur : i) le traitement des déchets; ii) les secteurs de l'agriculture et de l'industrie alimentaire; iii) la propriété intellectuelle et la réglementation. Le groupe de travail sur les produits biopharmaceutiques destinés aux humains et aux animaux ainsi que sur les produits de diagnostic a été créé en juin 1990, suivi d'un groupe de travail spécial

sur les produits forestiers en septembre 1990. Au cours de la réunion de novembre 1990, le Comité a décidé de créer un groupe de travail sur les communications. Un sommaire des activités de ces groupes se trouve à la section 4 du présent document.

Les fonctions principales des groupes de travail sont la détermination et l'analyse des possibilités pour le Canada dans le domaine de la biotechnologie ainsi que d'autres questions importantes influençant le climat des investissements et de la commercialisation de la R-D en ce domaine au Canada. Les groupes de travail doivent également tenir le Comité au courant de ces questions.

Dans les mois suivant la réunion, des experts-conseils ont été embauchés afin d'effectuer des études visant à examiner les possibilités qu'offre la biotechnologie dans le traitement des déchets ainsi que dans les secteurs de l'agriculture et de l'industrie alimentaire.

Conférenciers invités

Robert Friedman, fils, directeur général du Health Care group, Prudential-Bache Capital Funding, New York. M. Friedman a parlé des « perspectives en biotechnologie d'après Wall Street ». Il a décrit les changements récents dans la structure de cette industrie aux États-Unis et les facteurs influençant les investissements dans ce domaine.

Jack Wearing, directeur du développement commercial, Monsanto Canada Inc., Mississauga. M. Wearing a fait une présentation au nom de Leonard Guarraia, directeur de la Science and Technology Policy, de la société Monsanto, à St. Louis, aux États-Unis, qui ne pouvait participer à la réunion pour raison de santé. Ses remarques portaient sur les prémisses à l'origine de la décision de Monsanto d'investir massivement en biotechnologie dans la société elle-même et par le biais d'acquisitions, vers la fin des années 70. Cette décision entraînait la réorganisation de

l'entreprise et l'abandon d'activités dans certains secteurs commerciaux.

Réunion des 4 et 5 décembre 1989, à Montréal

Intervention	Cette réunion poursuivait les objectifs suivants : évaluer le progrès des activités des groupes de travail; déterminer des mesures immédiates que le Comité devait prendre ou recommander; décider du genre de travail que chaque groupe devait continuer ou entreprendre; examiner la proposition de plan d'investissements pour le pays et en discuter afin de voir si elle était complète; fixer un délai pour la terminer.
Conférenciers invités	Philippe Eloy, directeur de l'innovation technique, ministère de l'Industrie, du Commerce et de la Technologie, gouvernement du Québec. M. Eloy a donné au Comité un aperçu du plan et des activités de son gouvernement à l'appui de la biotechnologie industrielle. Arthur May, président du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, Ottawa. M. May a parlé au Comité de la contribution que le gouvernement fédéral accordait à la recherche en biotechnologie dans les universités canadiennes et au plan stratégique de son organisme.

Réunion des 10 et 11 juin 1990, à Calgary

Intervention	Outre les délibérations continues des groupes de travail, un contrat a été conclu en avril 1990 avec le cabinet d'experts-conseils en gestion Peat Marwick Stevenson and Kellogg afin d'aider le Comité à élaborer le plan d'investissement pour le pays. Le Comité s'est réuni en juin 1990 afin de : i) recevoir et évaluer les rapports des groupes de travail du Comité, au sujet de la détermination et de l'analyse des possibilités offertes au Canada en biotechnologie, de même que d'autres questions

importantes qui influencent le climat des investissements et de la commercialisation de la R-D; ii) prendre des décisions relatives à des activités futures des groupes de travail et déterminer s'il serait nécessaire de mettre sur pied d'autres groupes qui s'occuperaient de questions telles que les finances, l'hygiène et les industries des mines et de l'énergie; iii) parvenir à un consensus sur l'ensemble des questions importantes dont il faudrait tenir compte dans le plan d'investissement, sur les tâches et l'analyse nécessaire pour mener le plan général à terme et sur son délai d'exécution.

A la suite de la réunion de décembre 1989, un sous-comité spécial a examiné *La biotechnologie au Canada en 1989 : une industrie qui promet*, étude menée en 1989 par Ernst & Young High Technology Group et Winter House Scientific Publications Inc. grâce à l'aide financière du Conseil national de recherches et de la Direction des produits chimiques et des investissements d'ISTC.

Au cours de la réunion de juin 1990, ce sous-comité a présenté ses conclusions relatives au document. L'étude faisait ressortir, entre autres choses, les difficultés qu'éprouvent les industries à embaucher du personnel administratif et technique compétent. Il s'ensuit que, si le Canada compte réaliser les possibilités qu'offre la biotechnologie, il devrait mettre l'accent sur l'enseignement et la formation d'un nombre croissant de personnes.

L'étude révèle que les activités dans le secteur de la biotechnologie commerciale mettent à contribution des employés relativement très qualifiés, et que les possibilités, elles, sont innombrables. Le rapport indique que la réalisation de ces possibilités exige l'amélioration des installations.

Les applications de la biotechnologie aux secteurs des produits pharmaceutiques, des produits médicaux, de l'environnement et de l'agriculture ont

été en grande partie responsables des améliorations de la santé. La biotechnologie joue, et doit jouer, un rôle important dans la réduction des frais médicaux au pays pour les prochaines années.

Bien que de nombreux produits soient mis au point, l'étude souligne que les grandes entreprises qui réussissent ont une idée plus nette de la situation. Cette affirmation laisse supposer que les petites entreprises canadiennes manquent de direction. Le sous-comité se dit inquiet de la précédente conclusion et suggère que les plans aident les entreprises à faire des choix judicieux qui leur permettront de concentrer leurs efforts de R-D.

Conférenciers invités

Maurice Brossard, vice-président, Biotechnologie, et directeur général, Institut de recherche en biotechnologie, Conseil national de recherches, à Montréal. M. Brossard a présenté les activités et les objectifs du Conseil dans le domaine de la biotechnologie, de même que les récents changements qui s'y sont produits.

M. William Scowcroft, directeur du Oilseed Biotechnology Research Centre à Calgary. M. Scowcroft a parlé du défi que représente la création d'un centre de recherches au Canada de même que des nouvelles biotechnologies applicables au développement des cultures.

Réunion des 21 et 22 novembre 1990, à Toronto

Intervention

Le principal objectif de cette réunion était de recevoir l'ébauche de la première étape du rapport des experts-conseils Peat Marwick Stevenson and Kellogg, ébauche traitant des possibilités canadiennes, des débouchés commerciaux et des questions clés « horizontales » de cette étape. Lors de cette réunion, les membres sont également parvenus à s'entendre sur les possibilités et les questions les plus urgentes qui devraient faire l'objet du plan stratégique de même que sur les principaux objectifs qu'ils devaient poursuivre.

Conférenciers invités

Alan Nymark, vice-président administratif d'Investissement Canada. M. Nymark a parlé du plan qu'Investissement Canada poursuit pour attirer les investissements étrangers dans les entreprises canadiennes de biotechnologie. Il a également exposé au Comité le rôle qu'a joué Investissement Canada dans la fusion Connaugh Mérieux.

Harry Rogers, sous-ministre d'ISTC. M. Rogers a entretenu les membres de l'importance que le gouvernement accordait au plan stratégique élaboré par le Comité. Il a exposé comment le Ministère comptait intégrer le plan aux autres initiatives à l'échelle du pays.

Beverley Brennan, vice-présidente, Finances et Administration, Philom Bios Inc., Saskatoon. M^me^ Brennan, qui est aussi membre du Conseil consultatif national des sciences et de la technologie, a présenté les travaux entrepris par le Comité sur le financement de l'innovation.

Activités des groupes de travail

Groupe de travail sur le traitement des déchets

Le mandat de ce groupe consiste à déterminer les possibilités d'applications de la biotechnologie dans le traitement des déchets grâce à des études indépendantes et à d'autres méthodes appropriées, y compris des discussions avec les représentants des secteurs industriels et municipaux.

Au printemps 1989, Secor Inc. de Montréal a été chargé de faire une étude sur les marchés de traitement des déchets en Amérique du Nord afin de déterminer les possibilités de développement et d'application de la biotechnologie (se reporter à l'annexe A). Le président du Groupe de travail a également tenu des réunions à caractère non officiel avec des représentants d'une municipalité et d'une association industrielle pour y discuter des conclusions de l'étude de Secor. En conclusion, le Groupe de travail estime qu'il y a place pour des applications innovatrices en biotechnologie dans le traitement des eaux usées, et il a concentré ses efforts dans ce secteur.

En novembre 1990, le Groupe de travail a rencontré le directeur du Centre technique des eaux usées (CTEU) à Burlington, en Ontario, afin de discuter du concept d'établissement d'un centre de projets de démonstration grandeur nature pour la technologie de traitement des eaux usées.

Groupe de travail sur les secteurs de l'agriculture et de l'industrie alimentaire

Le Groupe de travail a examiné un éventail de possibilités en biotechnologie dans les secteurs canadiens de l'agriculture et de l'industrie alimentaire. La clé du succès repose sur l'établissement de buts précis. Le Canada se doit de maintenir la compétitivité de son agriculture sur le plan international. Le gouvernement devrait voir à ce que des conditions favorables permettent à l'agriculture canadienne de demeurer concurrentielle dans le secteur des cultures de consommation courante à valeur ajoutée comme le blé et le colza.

Le Groupe de travail se dit inquiet de la réaction négative du public à l'égard des technologies de pointe dans les secteurs de l'agriculture et de l'industrie alimentaire. Il estime que ces opinions peuvent nuire au développement économique soutenu d'un secteur canadien

important. La structure réglementaire dans laquelle évolue l'agriculture canadienne doit s'harmoniser avec celles de ses principaux partenaires commerciaux.

Afin de formuler ses recommandations au secteur de l'agriculture, le Groupe de travail s'est penché sur des questions particulières qui, selon une recherche préliminaire, méritaient d'être approfondies : les cultures de plein champ, les produits de lutte biologique, la santé des animaux et l'industrie alimentaire. L'annexe A donne les sommaires de trois études menées par ce groupe.

Dans le secteur de l'alimentation, l'industrie admet qu'il y a peu de débouchés, sinon pas du tout, pour les fabricants canadiens d'enzymes en gros. Les entreprises canadiennes peuvent offrir certains produits à des créneaux spécialisés, et d'autres produits pourraient peut-être les intéresser. Le Groupe de travail croit toutefois qu'il ne serait pas rentable d'élaborer des initiatives à l'échelle du pays visant des secteurs particuliers puisque les entreprises alimentaires mettent au point leurs propres gammes de produits. Le gouvernement devrait élaborer des plans permettant aux créneaux spécialisés de croître à leur propre rythme.

Groupe de travail sur la propriété intellectuelle et la réglementation

Ce groupe de travail s'est occupé de questions particulières influençant le développement de la biotechnologie, notamment : la réglementation des produits biotechnologiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement;* la protection des brevets concernant des formes de vie créées génétiquement; un examen du *Livre vert sur la biotechnologie* du gouvernement de l'Ontario; la pertinence d'une base de données informatisée sur les règlements nationaux et internationaux touchant les produits de la biotechnologie.

Le Groupe s'est réuni quatre fois depuis sa création. Son président a également rencontré le Groupe de travail sur les produits biopharmaceutiques et sur les produits de diagnostic afin de discuter de questions relatives à la réglementation et aux brevets. Le Groupe de travail a demandé au Bureau des brevets de l'information sur l'examen et le traitement des brevets en biotechnologie au Canada; cette information lui est parvenue. Le président du Groupe est également membre du Sous-groupe des formes de vie du Comité consultatif de la propriété intellectuelle du ministère de la Consommation et des Corporations.

Le Groupe de travail a recommandé au ministre des Sciences des amendements précis (ci-après) à la *Loi sur les brevets* afin de permettre aux dépôts de micro-organismes de faire partie de la description d'une invention dans une demande de brevet. Il a également recommandé la ratification par le Canada du *Traité de Budapest* sur la reconnaissance internationale du dépôt des micro-organismes aux fins de la procédure en matière de brevets. Ces modifications ont également été recommandées dans le rapport du Groupe d'étude sur l'état des collections de cultures au Canada, rapport examiné et approuvé par le groupe de travail.

Le Groupe de travail examine présentement le Projet de règlement sur les renseignements à fournir relativement aux produits de la biotechnologie soumis à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, et il donnera un compte rendu au Comité lors de la réunion de mai 1991, à Ottawa.

Le Groupe de travail a également examiné le *Livre vert sur la biotechnologie* du gouvernement de l'Ontario, et il a préparé des principes de rédaction des règlements touchant la production et l'utilisation commerciale des produits de la biotechnologie en vertu des lois fédérales ou provinciales. Le Comité a approuvé et adopté ces principes qui ont été remis au ministre Winegard, puis transmis au gouvernement de l'Ontario à titre de commentaires du gouvernement fédéral sur le *Livre vert*.

Principales recommandations

En juillet 1990, le Groupe de travail sur la propriété intellectuelle et les affaires réglementaires a recommandé au ministre des Sciences l'adoption d'un nouveau paragraphe à l'article 34 de la *Loi sur les brevets*, paragraphe qui se lisait comme suit :

« 34(1.1) Lorsqu'une invention a trait à ou utilise une matière biologique qui peut, directement ou indirectement, se reproduire et où un dépôt d'une telle matière biologique est décrit dans la fiche technique, un tel dépôt doit faire partie de la description d'une invention et doit être considéré pour déterminer si la fiche technique est conforme au paragraphe 34(1).

34(1.2) Le paragraphe 34(1.1) s'applique à tout brevet ou à toute demande de brevet remplie avant ou après son entrée en vigueur. »

Le Groupe de travail a également recommandé d'amender l'article 12 de la *Loi sur les brevets* afin d'inclure le paragraphe suivant :

« 12(1) (j.1) en ce qui concerne les dépôts dont il est question au paragraphe 34(1.1). »

Le Comité consultatif national de la biotechnologie a également recommandé au Ministre que le Canada ratifie le *Traité de Budapest* de 1977 sur la reconnaissance internationale du dépôt de micro-organismes aux fins de la procédure en matière de brevets.

Groupe de travail sur les produits biopharmaceutiques destinés aux humains et aux animaux et sur les produits de diagnostic

La réunion inaugurale de ce groupe a eu lieu en août 1990. Depuis, le Groupe a concentré ses efforts sur l'évaluation des possibilités que la biotechnologie offre aux secteurs des produits biopharmaceutiques et des produits de diagnostic médicaux.

Jusqu'à présent, le Groupe de travail a trouvé que les entreprises de produits biopharmaceutiques éprouvaient des difficultés à obtenir de l'information sur les brevets qui peuvent se faire concurrence, que l'examen des demandes de brevets pour les médicaments et la délivrance des brevets accusaient des retards et qu'il n'y avait pas d'entreprise canadienne assez grande pour être concurrentielle sur le plan international dans ce secteur.

Groupe de travail* ad hoc *sur les produits forestiers

Ce groupe de travail a commandé deux études. La première était en réalité un document de travail traitant des possibilités et des dangers reliés aux applications, à l'échelle mondiale, de la biotechnologie dans la régénération des forêts, et des obstacles empêchant l'adoption de ces technologies dans l'industrie forestière canadienne. Forêts Canada a rédigé un document sur ce sujet dont le résumé se trouve à l'annexe A. Des discussions se poursuivent qui permettront de trouver les mécanismes permettant de régler les problèmes.

La deuxième étude a été effectuée par l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers afin de mettre à jour une étude du Conseil des sciences du Canada menée en 1984 et traitant de la biotechnologie dans l'industrie des pâtes et papiers. Les objectifs de cette deuxième étude, dont un sommaire figure à l'annexe A, étaient :

- d'évaluer jusqu'à quel point les entreprises de pâtes et papiers avaient adopté la biotechnologie depuis 1984;
- d'analyser les facteurs influençant le taux d'adoption ou d'introduction des applications de la biotechnologie par les entreprises canadiennes et leurs concurrentes étrangères;
- d'évaluer les possibilités relevées dans le rapport de 1984 en fonction de la situation actuelle de la technologie dans l'industrie des pâtes et papiers;
- de mesurer les progrès importants de la recherche en biotechnologie depuis 1984, progrès dont les résultats sont sur le point d'être appliqués;
- de déterminer les facteurs influençant les efforts de recherche de l'industrie canadienne dans ce secteur et les obstacles qui entravent les efforts actuels de recherche;
- de proposer des moyens d'évaluer les rôles catalyseurs respectifs que les secteurs public et privé peuvent jouer dans ce domaine.

Le Groupe de travail examine le rapport de l'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, et il consultera l'industrie forestière canadienne sur les moyens d'assurer la compétitivité de ses produits sur le plan international, grâce à la biotechnologie.

Groupe de travail sur les communications

Au cours de la réunion des 21 et 22 novembre 1990, à Toronto, le Comité a créé un groupe de travail chargé de l'examen et de la préparation des propositions qui serviront à la diffusion du plan stratégique en biotechnologie lorsqu'il sera terminé.

De plus, le Groupe se penchera sur les possibilités d'améliorer les communications et les liens avec les organismes provinciaux qui s'occupent de biotechnologie.

Autres secteurs d'intérêt

Le Comité reconnaît que l'industrie minière et le secteur de l'énergie offrent des possibilités importantes pour l'application de la biotechnologie. *Un profil de l'industrie : applications de la biotechnologie et perspectives dans les secteurs des minéraux et de l'énergie* est résumé à l'annexe A.

Activités pour l'année 1991

Le principal défi du Comité en 1991 consiste à mener à terme les analyses et les délibérations portant sur les secteurs où le Canada devrait concentrer ses ressources humaines et financières en biotechnologie, à intégrer ses conclusions et à rédiger un plan général d'investissements. Le plan devrait permettre de repérer des débouchés sur le marché et comprendra des recommandations précises sur l'intervention des secteurs public et privé ainsi que des propositions de plans de mise en œuvre.

Le Comité présentera ses recommandations au ministre des Sciences sous la forme d'un rapport sur le plan d'investissements qui sera rendu public. Il prévoit porter à l'attention de diverses industries les recommandations et les débouchés indiqués dans le plan; de plus, il continuera de fournir des conseils au Ministre afin d'encourager la mise en œuvre des mesures recommandées.

Annexe A

Études terminées

***Analyse d'industrie stratégique : la biotechnologie dans le secteur du traitement des déchets.* SECOR Inc., octobre 1989**

Secor avait été chargé de déterminer les débouchés les plus importants dans le secteur du traitement des déchets et d'évaluer l'envergure du marché pour l'industrie canadienne. L'étude a révélé que les débouchés les plus importants se trouvaient dans le secteur du traitement des eaux usées des municipalités et des industries. L'élimination et l'assèchement des boues ainsi que de la contamination par des métaux lourds offrent également des possibilités.

Dans le traitement des eaux usées, les bioréacteurs sont une deuxième possibilité d'application. Le contrôle du processus serait un autre moyen d'améliorer leur rendement. La sélection et la mise au point de souches microbiennes offriraient des possibilités nouvelles.

***Étude stratégique des possibilités de recherche en biotechnologie pour les cultures spéciales au Canada.* Agri Studies Inc., mars 1990**

Dans ce projet, les experts-conseils étaient chargés d'examiner les possibilités de la biotechnologie dans les quatre grandes cultures suivantes : les brassicas végétales, les graines de moutarde, les graines de soja et le blé d'hiver.

Des quatre cultures examinées, seul le blé d'hiver à résistance améliorée au froid pourrait offrir un avantage justifiant la recommandation de l'utilisation de biotechniques.

Étude de possibilités stratégiques pour la biotechnologie canadienne dans le secteur des produits de zootechnie. Deloitte & Touche, mars 1990.

Dans la première partie de cette étude, les experts-conseils ont relevé les avantages économiques et industriels de la biotechnologie dans les applications de la zootechnie.

Les principales possibilités offertes sont le contrôle de la maladie, la résistance à la maladie ainsi que l'amélioration des capacités, des caractéristiques de production et de la qualité des carcasses.

Dans de nombreux secteurs, la technologie canadienne est à la fine pointe; toutefois, il faudra adopter une approche multidisciplinaire et s'assurer la collaboration de l'industrie pour en tirer parti.

Identification préliminaire de possibilités stratégiques de mise au point d'inoculants et de produits de lutte biologique au Canada. Deloitte & Touche, mars 1990.

Dans cette étude, les experts-conseils ont déterminé des secteurs de possibilités pour les produits de lutte biologique et les inoculants. Ces produits se trouvant à l'état naturel sont des produits dont l'efficacité semble prometteuse dans les secteurs agricole et forestier. Les experts semblent indiquer que le Canada est en mesure d'atteindre le perfectionnement de compétences, le niveau d'effort nécessaire et le succès. Les conclusions font mention de certaines limitations, dont les coûts élevés et la lenteur des mises au point.

***La biotechnologie forestière.* Document rédigé par Forêts Canada pour le Comité consultatif national de la biotechnologie, septembre 1990.**

Les scientifiques du ministère des Forêts signalent que, dans le secteur de la biotechnologie forestière, le Canada est doté des meilleurs programmes de recherche au monde. Les deux principales techniques source de gains économiques d'ici trois à cinq ans font appel à des programmes génétiques utilisant la culture de tissus et l'embryogenèse somatique. En fait, aucun programme au monde ne peut se comparer, en termes de qualité et de répercussions possibles sur l'industrie.

Afin d'élaborer une démonstration pilote de l'embryogenèse somatique, Forêts Canada a recommandé au Comité d'organiser des réunions avec les représentants des provinces et de l'industrie pour les mettre au courant des applications possibles à la régénération des forêts. En outre, on devrait encourager les parties intéressées à élaborer un plan d'action visant la création d'un regroupement, ou d'un accord semblable, afin de préparer une démonstration pilote pour vérifier la faisabilité commerciale de l'embryogenèse somatique.

Un profil de l'industrie : applications de la biotechnologie et perspectives dans les secteurs des minéraux et de l'énergie. **Document préparé pour le Comité consultatif national de la biotechnologie, par W. Jeff Jeffery, Directeur administratif, Conseil canadien de l'industrie minière sur la technologie du Canada, Ottawa, septembre 1990 et membre du Comité.**

Au cours des dernières années, les industries des minéraux et de l'énergie ont utilisé la biotechnologie, pour des applications particulières dans le domaine de l'environnement, notamment à des fins d'assainissement et de rétablissement du milieu. Dans le secteur minier, les applications sont encore limitées par comparaison aux procédés chimiques et mécaniques traditionnels. Toutefois, il existe des chercheurs qui travaillent pour les principales sociétés minières; le principal organisme canadien de R-D dans le domaine de la biotechnologie des minéraux est le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET), relevant d'EMR.

La biotechnologie dans l'industrie des pâtes et papiers. Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, décembre 1990.

L'objectif de ce rapport était l'évaluation des possibilités de recherches en biotechnologie applicables à l'industrie des pâtes et papiers. Le rapport met en évidence les progrès actuels, y compris ceux qui sont déjà appliqués à une échelle industrielle et ceux qui font l'objet de mise au point et de recherche fondamentale. Ces progrès portent sur le traitement biologique des eaux usées, le traitement par boues activées et la stabilisation par voie anaérobie des déchets d'usines.

D'autres technologies, telle l'utilisation d'enzymes pour le blanchiment, le blanchiment biologique et la délignification, ont aussi été examinées. La deuxième partie du rapport analyse les facteurs qui ont contribué au succès ou à l'échec de la biotechnologie dans le secteur des pâtes et papiers depuis 1984.

Les experts-conseils ont comparé les efforts de recherche pure et appliquée que les principaux concurrents du Canada ont fournis; ils ont conclu que le Canada soutenait bien la comparaison. Étant donné que l'industrie des pâtes et papiers est d'une importance vitale pour le Canada, les experts-conseils soulignent que le maintien de la compétitivité grâce à l'encouragement de la recherche pure et appliquée et l'échange de la technologie avec l'industrie s'impose. L'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers n'a pu expliquer pourquoi les applications décelées en 1984 n'ont pas encore été utilisées.

Annexe B

Renseignement :

Secrétariat du CCNB
Direction générale de la politique
sur la technologie
5e étage, Tour est
235, rue Queen
OTTAWA (Ont.)
K1A 0H5
Téléphone : (613) 941-0617
Télécopieur : (613) 996-7887

Rapports disponibles auprès du Secrétariat

- *Rapport annuel du Comité consultatif national de la biotechnologie de 1985-1986* (bilingue). Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, 1986.
- *Répertoire de 1986 des Collections de cultures canadiennes* (français et anglais). Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, 1986.
- *Répertoire de 1988 de la biotechnologie industrielle canadienne* (français et anglais). Ministère d'État chargé des Sciences et de la Technologie, juillet 1988.
- *Rapport annuel du Comité consultatif national de la biotechnologie* (1987-1988) (bilingue). Industrie, Sciences et Technologie Canada, décembre 1988.
- *Analyse d'industrie stratégique : la biotechnologie dans le secteur du traitement des déchets.* SECOR Inc., octobre 1989 (sommaire disponible en français).
- *Étude stratégique des possibilités en biotechnologie pour les cultures spéciales au Canada.* Agri Studies Inc., mars 1990 (sommaire disponible en français).
- *Étude de possibilités stratégiques pour la biotechnologie canadienne dans le secteur des produits de zootechnie.* Deloitte & Touche, mars 1990 (sommaire disponible en français).
- *Identification préliminaire de possibilités stratégiques de mise au point d'inoculants et de produits de lutte biologique au Canada.* Deloitte & Touche, mars 1990 (sommaire disponible en français).
- *La biotechnologie forestière.* Document rédigé par Forêts Canada pour le Comité consultatif national de la biotechnologie, septembre 1990.
- *Update and Extension of 1984 report on Biotechnology in the pulp and paper industry.* L'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers, décembre 1990 (en anglais, sommaire disponible en français).
- *Étude de possibilités stratégiques pour la biotechnologie canadienne dans le secteur des produits de zootechnie.* Rapport de la deuxième étape, Deloitte & Touche, janvier 1991 (sommaire et conclusions disponibles en français).